

LAYARGUES, Philippe. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

## O CINISMO DA RECICLAGEM:

o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio  
e suas implicações para a educação ambiental<sup>1</sup>

*Philippe Pomier Layrargues*

*"São objetivos fundamentais da educação ambiental: I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos."*  
(Art. 5º da Lei nº 9.795: Brasil, 1999).

## O itinerário de um reducionismo

A questão do lixo vem sendo apontada pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, a ponto de ter-se tornado objeto de proposições técnicas para seu enfrentamento e alvo privilegiado de programas de educação ambiental na escola brasileira. A compreensão da necessidade do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos propiciou a formulação da chamada Política ou Pedagogia dos 3R's<sup>2</sup>, que inspira técnica e pedagogicamente os meios de enfrentamento da questão do lixo.

No entanto, apesar da complexidade do tema, muitos programas de educação ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de Lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo. E a despeito dessa tendência pragmática, pouco esforço tem sido dedicado à análise do significado ideológico da reciclagem, em particular da lata de alumínio (material que mais se destaca entre os recicláveis), e suas implicações para a educação ambiental reducionista, mais preocupada com a promoção de uma mudança comportamental sobre a técnica da disposição domiciliar do lixo (coleta convencional x coleta seletiva) do que com a reflexão sobre a mudança dos valores culturais que sustentam o estilo de produção e consumo da sociedade moderna.

---

<sup>1</sup> Agradeço a Fátima Portilho e a Rachel Zacarias pelos comentários realizados a propósito deste texto em uma versão anterior. O conteúdo dele, porém, é de minha inteira responsabilidade.

<sup>2</sup> A Política ou Pedagogia dos 3R's recebeu essa nomenclatura devido à junção das iniciais das palavras "Reduzir", "Reutilizar" e "Reciclar", formando um slogan de grande eficácia pedagógica.

Essa prática educativa, que se insere na lógica da metodologia da resolução de problemas ambientais locais de modo pragmático, tornando a reciclagem do lixo uma atividade-fim, ao invés de considerá-la um tema-gerador para o questionamento das causas e consequências da questão do lixo<sup>3</sup>, remete-nos de forma alienada à discussão dos aspectos técnicos da reciclagem, evadindo-se da dimensão política.

Analisando-se a literatura a respeito da interface entre a educação ambiental e a questão do lixo, observa-se uma excessiva predominância da discussão a respeito dos aspectos técnicos, psicológicos e comportamentais da gestão do lixo, em detrimento de seus aspectos políticos. A discussão conduzida pela educação ambiental está consideravelmente deslocada do eixo da formação da cidadania enquanto atuação coletiva na esfera pública, já que há um expressivo silêncio no que se refere à implementação de alternativas para o tratamento do lixo por intermédio da regulação estatal ou dos mecanismos de mercado. Além disso, a questão do lixo, nas suas variadas facetas, ainda não se tornou objeto de demanda social específica pela criação de políticas públicas, a exemplo das lutas socioambientais já consolidadas em alguns movimentos sociais. As dispersas e isoladas iniciativas de criação de cooperativas de catadores de lixo, por exemplo, ainda não alcançaram uma articulação ampla e coesa o suficiente para transformar essa atividade em política pública. É, então, na tentativa de resgatar o significado político-ideológico da reciclagem que apresentamos a presente reflexão.

De acordo com Sewell (1978), as crescentes objeções ao volume de resíduos sólidos dividem-se em cinco categorias: saúde pública, custos de recolhimento e processamento, estética, ocupação de espaço em depósitos de lixo e esgotamento dos recursos naturais. Mas a discussão que inaugura o debate a respeito da Coleta Seletiva de Lixo como uma alternativa tecnológica para o tratamento dos resíduos sólidos baseia-se no panorama da saturação dos depósitos de lixo: a cada ano, avolumam-se as dificuldades que os municípios encontram para a destinação final do lixo. Problemas de ordem política e técnica tornam a coleta convencional de lixo cada vez mais onerosa, a ponto de favorecer o surgimento da tecnologia baseada na coleta seletiva, complementar à coleta convencional. Um fator adicional ao surgimento da Coleta Seletiva de Lixo é a constatação da possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, sobretudo dos não-renováveis: segundo projeções futuristas de alguns especialistas, em especial do controvertido Clube de Roma (Meadows et al, 1978), o uso de certos recursos minerais pode provocar um colapso em curto espaço de tempo, se as tendências na exploração mineral não forem alteradas<sup>4</sup>.

O texto a seguir, extraído de uma *homepage*<sup>5</sup> brasileira especializada na divulgação de dados sobre a reciclagem do lixo, retrata fielmente a percepção dominante a respeito da função da Coleta Seletiva do Lixo:

*"A coleta seletiva é uma alternativa ecologicamente correta que desvia do destino em aterros sanitários ou lixões, resíduos sólidos que podem ser*

---

<sup>3</sup> Tivemos a oportunidade de discutir em Layrargues (2000a) as diferenças e o significado para a educação ambiental da metodologia da resolução de problemas ambientais locais realizada sob seus dois enfoques possíveis, como um tema-gerador e como uma atividade-fim.

<sup>4</sup> A discussão em torno da finitude ou esgotabilidade dos recursos naturais não-renováveis polariza-se entre os economistas/tecnólogos e os demógrafos/geólogos, de forma que o primeiro grupo, otimista, crê que a tecnologia evitará o esgotamento dos recursos, e o segundo grupo, pessimista, que o crescimento populacional impulsionará o esgotamento. Ainda de acordo com os otimistas, o esgotamento seria um mito, a exaustão nunca ocorreria pois os minérios permanecem na Terra. Para eles, o problema a resolver é evitar que o custo de exploração desses materiais seja superior ao economicamente permitido (Weinberg, 1976). Afinal, um mineral não desaparece da Terra da mesma forma que uma espécie biológica se extingue na natureza.

<sup>5</sup> [www.lixo.com.br](http://www.lixo.com.br).

*reciclados. Com isso, dois objetivos importantes são alcançados. Por um lado a vida útil dos aterros sanitários é prolongada e o meio ambiente é menos contaminado. Por outro lado o uso de matéria-prima reciclável diminui a extração dos nossos tesouros naturais. Uma lata velha que se transforma em uma lata nova é muito melhor que uma lata a mais. E de lata em lata o planeta vai virando um lixão..."*

## **A Política dos 3R's segundo o discurso ecológico alternativo e oficial**

Carvalho (1991), ao analisar o discurso ambientalista governamental brasileiro, aponta a existência de duas matrizes discursivas sobre a questão ambiental: um *discurso ecológico oficial*, enunciado pelo ambientalismo governamental, representante da ideologia hegemônica e encarregado de manter os valores culturais instituídos na sociedade; e um *discurso ecológico alternativo*, proferido pelo ambientalismo original *strictu sensu*, corporificado pelo movimento social organizado, representante da ideologia contra-hegemônica e encarregado de disseminar valores subversivos à ordem social e econômica instituída. Em pesquisa anterior (Layrargues, 1998), identificamos no discurso do ambientalismo empresarial brasileiro a mesma postura do governamental, ou seja, a missão discursiva de difundir e cristalizar a ideologia hegemônica, impedindo ao mesmo tempo, qualquer manifestação subversiva.

É importante frisar que, no limite, apesar da possibilidade de articulação estratégica para o enfrentamento de determinados problemas ambientais, o ideário do ambientalismo alternativo opõe-se ao oficial. Enquanto o oficial deseja manter o *status quo*, o alternativo deseja transformá-lo. Desse modo, cada composição ideológica terá uma determinada visão da questão do lixo, uma determinada leitura do significado da Política dos 3R's e, no que se refere à educação ambiental, um conjunto de proposições pedagógicas diferentes, de acordo com a visão de mundo e os interesses que as inspiram.

Para o discurso ecológico alternativo, a questão do lixo é um problema de ordem cultural e, assim, ele situa a cultura do consumismo como um dos alvos da crítica à sociedade moderna. Martell (1994) chega inclusive a afirmar que o consumismo é o item mais expressivo da crítica da sociedade sustentável. Segundo Ekins (1998a), desde que Adam Smith afirmou que a produção tem como finalidade o consumo, a economia estabeleceu como objetivo aumentá-lo, e ele passou a ser entendido culturalmente como sinônimo de bem-estar. O problema é que atualmente o consumismo é visto também como responsável por uma série de problemas ambientais, e desse modo, não pode mais ser compreendido unicamente como sinônimo de felicidade.

Os indivíduos são obrigados a consumir bens que se tornam obsoletos antes do tempo, já que cada vez mais se tornam funcionalmente inúteis logo após saírem das fábricas. Durning (1992) ressalta que os eletrodomésticos fabricados em 1950 eram muito mais resistentes do que os produzidos atualmente: eram fabricados para durar e não quebravam com facilidade; caso se quebrassem, seu conserto era economicamente viável, o que atualmente não é mais verdadeiro. Por isso, no entender de Sewell (1978), a eliminação da obsolescência planejada é a chave da minimização dos resíduos: afinal, produzir um refrigerador que funcione doze anos ao invés de oito significa ter um terço de refrigeradores a menos no lixo durante esse mesmo período de tempo.

A vida útil dos produtos torna-se cada vez mais curta, e nem poderia ser diferente, pois há uma união entre a obsolescência planejada e a criação de demandas

artificiais no capitalismo. É a obsolescência planejada simbólica, que induz a ilusão de que a vida útil do produto esgotou-se, mesmo que ele ainda esteja em perfeitas condições de uso. Hoje, mesmo que um determinado produto ainda esteja dentro do prazo de sua vida útil, do ponto de vista funcional, simbolicamente já está ultrapassado. A moda e a propaganda provocam um verdadeiro desvio da função primária dos produtos. Ocorre que a obsolescência planejada e a descartabilidade são hoje elementos vitais para o modo de produção capitalista, por isso encontram-se presentes tanto no plano material como simbólico.

Outro aspecto cultural importante sobre o consumismo diz respeito à desejável mas improvável inclusão dos excluídos do consumo. Diz-se, por exemplo, que se todos os chineses tivessem geladeiras, o planeta teria sérios problemas com a depleção da camada de ozônio. Mas o que deveria ser discutido é a diferença entre o desejo de ter uma geladeira para conservar alimentos e o desejo de trocá-la a cada novidade, o que acrescenta uma nova função concreta ou simbólica ao aparelho tecnológico. Esse é o problema do consumismo, uma questão eminentemente cultural, relacionada à incessante insatisfação com a função primeira dos objetos em si.

Nessa conjuntura, emerge o problema da mudança do padrão de produção e consumo advogada pelo ambientalismo alternativo, que visualiza a necessidade tanto da mudança qualitativa da produção, alterando insumos e matrizes energéticas, como a diminuição da descartabilidade e a eliminação da obsolescência planejada material e simbólica, conforme salienta o Tratado sobre Consumo e Estilo de Vida<sup>6</sup> (La Rovère & Vieira, 1992).

Dessa forma, diante dos impasses da sociedade de consumo, a *frugalidade* desponta como a alternativa viável. Ela torna-se ato de libertação da obrigação de consumir, permitindo substituir a devoção ao consumo pela busca de outros valores, ou então, um deslocamento do consumo material para um consumo não-material, a exemplo da cultura e educação. Mas numa sociedade materialista e devotada à cultura do consumismo, a frugalidade rima com sacrifício, privação, renúncia, já que a posse de bens materiais caracteriza a felicidade proporcionada pelo consumo. Ekins (1998b) sublinha que a possibilidade de o estilo de vida frugal ser adotado por um amplo número de adeptos foi tão alarmante no início dos anos 90 que o *Wall Street Journal* chegou a especular que esse fenômeno poderia acarretar sérios danos à economia. Essa preocupação expressa bem quão subversiva é a noção da redução do consumo na sociedade consumista. De acordo com Penna (1999), que evidencia como a sociedade moderna está impregnada de valores consumistas, tudo leva a crer que a tarefa da redução do consumo será árdua, pois será preciso reverter valores culturais enraizados, favorecidos pela invasão maciça da vida pública e doméstica.

No que diz respeito à Pedagogia dos 3R's, o discurso ecológico alternativo advoga uma sequência lógica a ser seguida: a redução do consumo deve ser priorizada sobre a reutilização e reciclagem; e depois da redução do consumo, a reutilização deve ser priorizada sobre a reciclagem, conforme salienta o texto do Tratado sobre Consumo e Estilo de Vida. Langenbach (1997) acrescenta ainda que a reutilização deve ser considerada concomitantemente à redução do consumo, pois ambos criticam o consumismo.

Por outro lado, o discurso ecológico oficial entende que a questão do lixo é, antes de tudo, um problema de ordem técnica, e não cultural. Se para o discurso ecológico alternativo a questão é o próprio *consumismo*, o discurso ecológico oficial,

---

<sup>6</sup> Aprovado no Fórum Internacional de Organizações Não-Governamentais e Movimentos Sociais, o Fórum Global, no Rio de Janeiro em 1992.

que divulga seus ideais sobre a questão do consumo através da Agenda 21<sup>7</sup>, entende que é o *consumo insustentável*. É fundamental perceber que a compreensão do problema é diferente para os dois modelos discursivos: enquanto a posição ideológica do discurso alternativo é radical e subversiva, a posição do discurso oficial é moderada e conservadora, na medida em que qualifica o consumo como insustentável, pressupondo, assim, a possibilidade da existência de um consumo sustentável. O consumo sustentável é propiciado pela aliança da reciclagem com as tecnologias limpas e eficientes. A ideologia hegemônica permite a crítica ao consumo insustentável porque hoje existe um consumo sustentável; no entanto, não se permite a crítica ao consumismo, pois a frugalidade representa uma subversão perigosa demais ao sistema econômico dominante.

Existem portanto, duas interpretações possíveis sobre o significado da Política dos 3R's. Para o discurso ecológico oficial, não faz sentido propor uma redução do consumo, pois o problema para ele não é o *consumismo*, mas o *consumo insustentável*. Ou seja, o problema não seria cultural, mas técnico. Enquanto a crítica ao consumismo exige a cultura da frugalidade como enfrentamento, a crítica ao consumo insustentável exige a técnica da reciclagem para tornar o consumo sustentável.

Há então dois modos de ação derivados das possibilidades de compreensão da Política dos 3R's,: o primeiro prioriza a redução e reutilização e articula-se com o projeto político-ideológico progressista; o outro prioriza a reciclagem e articula-se com o projeto liberal. Se a Agenda 21, representante do discurso ecológico oficial, não considera o consumismo como o problema, não surpreende que se tenha omitido quanto à redução do consumo no documento. E se a cultura do consumismo é o alvo da mudança de valores preconizada pelo discurso ecológico alternativo, a reciclagem revela-se contraditória em relação à redução do consumo e à reutilização, pois ela não ameaça o sistema dominante, já que não questiona o consumismo. O curioso é que até mesmo o Clube de Roma (Meadows et al, 1992) reconhece que o aumento da vida útil dos bens, a diminuição da obsolescência planejada, a recuperação dos bens deteriorados e a reutilização de bens descartados são estratégias mais eficientes que a reciclagem, pois demandam menos energia para a conversão. Dobrar a vida útil de um produto significa diminuir pela metade o consumo de energia, o lixo e a poluição gerada.

Dessa forma, o discurso ecológico oficial altera a ordem de prioridade da Pedagogia dos 3R's: confere máxima importância à reciclagem, em detrimento da redução do consumo e do reaproveitamento; desativa a redução do consumo, mas para evitar a formação de uma lacuna, transporta a importância da redução do consumo para o desperdício; e mantém o discurso quando afirma a necessidade da reutilização, mas sem grande interesse, até porque sua aceitação é controversa, já que envolve questões culturais relativas à posição social<sup>8</sup>. A Pedagogia dos 3R's preconizada pelo discurso ecológico oficial torna-se uma prática comportamentalista, ao invés de reflexiva, pois reduz a Pedagogia dos 3R's à Pedagogia da Reciclagem.

Exemplificando o tom discursivo do ambientalismo oficial, Sosa (1992) afirma que a reciclagem não só possibilita o aumento da vida útil dos materiais, gerando novos negócios empresariais, como também contribui para a proteção ambiental. Reconhece ainda que para que a reciclagem seja uma solução viável e concreta ao problema ambiental da indústria, o fator educativo é basilar para a geração de

---

<sup>7</sup> Um dos produtos da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que trata do tema no capítulo IV, "Mudança dos Padrões de Consumo" (Brasil, 2000a).

<sup>8</sup> Quando, por exemplo, o consumo constitui um ato de diferenciação social (Baudrillard, 1995).

comportamentos adequados diante do lixo, estimulando-se uma correta disposição dos resíduos sólidos, que facilitam sua seletividade e posterior reciclagem. Mas acrescentamos: sem alterar os valores culturais vigentes.

O mecanismo da estratégia de dominação ideológica denomina-se *conservadorismo dinâmico* (Guimarães, 1995): o discurso ecológico oficial aceita o alternativo antes que se torne ameaçador para a seguir absorver-lhe apenas os elementos compatíveis - a reciclagem, a redução do desperdício e o reaproveitamento – suprimindo-lhe o elemento crítico - a redução do consumo. O efeito dessa estratégia para o ambientalismo alternativo é anestésico, pois os grupos sociais dessa vertente vêem, com certa ingenuidade, o discurso da reciclagem como uma conquista gradual de suas reivindicações, sem perceber a anulação do poder crítico da Ideologia contra-hegemônica. É nesse sentido que Figueiredo (1994) entende a preferência pela reciclagem nos programas de Coleta Seletiva de Lixo como uma prática que se adapta perfeitamente ao modelo economicista atual. No mesmo sentido, Zacarias (1998) atesta que apesar de o discurso oficial representar avanços aparentes no pensamento ecológico, sua implementação não tem buscado soluções definitivas, pois acarretariam prejuízos aos atores sociais representantes da ideologia hegemônica.

Essa constatação não se encontra isolada: Blauth (1996/97) avalia que o equacionamento da problemática dos resíduos sólidos tem sido enfocado apenas na reciclagem, a qual tem a capacidade de produzir um efeito ilusório, tranquilizante na consciência dos indivíduos, que podem passar a consumir mais produtos, sobretudo descartáveis, sem constrangimento algum, pois agora são recicláveis e, portanto, ecológicos. A autora afirma que as indústrias que utilizam símbolos referentes à reciclabilidade nos rótulos de seus produtos criam a suposição da reciclabilidade garantida e infinita, além da suposição de que a embalagem é inerentemente ecológica, quando na verdade o próprio símbolo torna-se um componente estimulador da descartabilidade, reforçando a ideologia do consumismo.

Para Adams (1995), um dos expoentes da Teoria Cultural do Risco, esse fenômeno intitula-se *compensação do risco*: ele age quando um risco passa a ser controlado, e a atitude humana volta-se para a aceitação de um outro risco. Se o consumismo gera um risco ambiental para a sociedade moderna através do esgotamento dos recursos naturais e da saturação dos depósitos de lixo, criam-se mecanismos que garantem o controle desse risco, o que aqui se traduz pela reciclabilidade. Dessa forma, ao invés de se reduzir o consumo, cria-se a oportunidade de manter o padrão convencional de consumo, pois a ameaça torna-se relativamente controlada, e a reciclagem passa a desempenhar a função de compensação do risco do consumismo. Contudo, trata-se de uma falsa segurança, que significa a alienação da realidade, a qual cumpre a função de gerar a sensação de que um comportamento ambientalmente correto - a reciclagem - contribuirá para a resolução de um problema, quando, na verdade, camufla a crítica ao consumismo e, além de tudo, reforça as estratégias de concentração de renda, como veremos adiante. Recicla-se para não se reduzir o consumo. Afinal, a reciclagem representa, além da salvação da cultura do consumismo, a permanência da estratégia produtiva da descartabilidade e da obsolescência planejada, permitindo a manutenção do caráter expansionista do capitalismo.

### **O verdadeiro tamanho dos benefícios ambientais da reciclagem da lata de alumínio**

É no contexto de ameaças ao *status quo* que entra em cena um elemento que traz novas complexidades para a análise da possibilidade de uso didático da Pedagogia

dos 3R's. Em 1991, inicia-se no Brasil, a reciclagem da lata de alumínio<sup>9</sup>, de modo sistematizado, com a criação do Programa Permanente para Reciclagem da Lata de Alumínio pela Reynolds Latasa. Em 1993, com a criação do Projeto Escola, a empresa insere-se com vigor no ambiente escolar. Voltado inicialmente para o público escolar, o Projeto Escola que, segundo Almeida Jr. (1997), está sendo adotado nos principais municípios brasileiros, conta atualmente com mais de 16.000 estabelecimentos associados, de escolas, restaurantes, igrejas, associações de moradores, condomínios, hospitais a unidades militares.

O Projeto Escola consiste no estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de programas de educação ambiental e na troca de latas de alumínio vazias, limpas e prensadas por equipamentos como ventiladores de teto, computadores, bebedouros e máquinas copiadoras. Desde seu início, a Latasa já trocou latas de alumínio vazias por mais de 35.000 equipamentos com as instituições participantes do projeto. Segundo a empresa, essa troca constitui uma ótima oportunidade para a modernização desses estabelecimentos, carentes de recursos financeiros para a aquisição de tais equipamentos.

Além dos argumentos clássicos utilizados pela Latasa para a persuasão do público, os quais evidenciam as vantagens do uso da lata de alumínio<sup>10</sup> em relação a outras embalagens de bebidas - praticidade, economia de espaço no armazenamento, empilhamento eficiente, leveza no transporte, segurança no manuseio -, agregam-se outros argumentos que sublinham as vantagens da reciclagem, teoricamente significativas para o alumínio, já que ele é 100% reciclável. Os dois primeiros argumentos, de caráter ecológico, dizem respeito à diminuição do volume dos resíduos nos depósitos de lixo e à economia do recurso natural necessário para a sua fabricação, a bauxita. O terceiro argumento, de apelo econômico, refere-se ao fato de o alumínio ser trocado por bens de consumo pelo consumidor ou pelas instituições participantes do Projeto Escola. O quarto argumento, de caráter social, refere-se aos benefícios sociais da geração de renda pelos catadores e sucateiros, e o quinto argumento, de caráter econômico, refere-se à economia de energia elétrica.

Certo material promocional da Latasa afirma, a respeito dos dois primeiros argumentos: *"A reciclagem do alumínio traz benefícios ao meio ambiente e ao país, economizando matéria-prima e energia elétrica. A cada quilo de alumínio reciclado, cinco quilos de bauxita são poupados. Para se reciclar o alumínio, gastam-se somente 5% da energia que seria utilizada na produção do alumínio primário. Além disso, a reciclagem reduz o volume de lixo enviado aos aterros sanitários e ajuda a manter a cidade limpa."* (Grifos nossos). O texto a seguir ilustra ainda o tom do discurso do primeiro argumento: *"Os integrantes das instituições voltadas para a reciclagem reafirmam o crescimento da atividade no país, graças ao interesse dos órgãos públicos e da iniciativa privada em resolver a destinação final dos resíduos sólidos."* (SENAC, 2000) (Grifo nosso).

---

<sup>9</sup> A história do alumínio no Brasil é antiga: o Brasil foi o primeiro país da América Latina a produzir alumínio. Já em 1945 a Companhia Eletro-Química Brasileira produziu 800 toneladas em Ouro Preto, Minas Gerais. Em razão da alta oferta mundial e do alto custo de produção, ocorreu uma breve interrupção da produção após a Segunda Guerra Mundial, a qual foi retomada em 1951 pela Alcan, controladora da empresa (Ramos, 1982). Mas apesar de o Brasil ter uma longa história na produção de alumínio, apenas a partir de 1990 o país passou a contar com latas de alumínio para embalar bebidas.

<sup>10</sup> O alumínio é um dos principais minerais do grupo dos metais estruturais leves, de grande importância para a industrialização, já que vem progressivamente substituindo o ferro na indústria mecânica e o cobre na indústria elétrica (Brasil, 1975). A demanda por alumínio é alta, pois suas características físico-químicas (leveza, força, maleabilidade, resistência à corrosão e boa condutividade elétrica) permitem uma variada gama de utilização. Não por acaso, Penna (1999) observa que entre 1950 e 1987, enquanto a população mundial dobrava e o consumo de aço aumentava quase 400%, o de alumínio aumentou em mais de 1.000%.

Em outra publicação, verificamos a presença do segundo argumento: "(...) Como a bauxita tem normalmente baixíssimos teores de óxido de alumínio, a alumina, são necessários cinco toneladas de bauxita para se obter uma tonelada de alumínio. Então, uma tonelada de alumínio reciclado economiza cinco de bauxita. Só este ano, a Latasa já evitou a extração de duas mil toneladas de bauxita a cada mês, já que foram recicladas, em média, por mês, quatrocentas toneladas de latas." (Schmidt, 1995:29) (Grifo nosso). Em outro trecho, o autor recorre ao terceiro argumento de persuasão usualmente utilizado, embora em segundo plano: "Vantagens econômicas são boas professoras de educação ambiental. (...) Talvez tenha sido nisto que a única fabricante de latas de alumínio para cerveja e refrigerante do país apostou quando criou o projeto de reciclagem de latas (...) o projeto é um exemplo de como boas idéias podem ter abrangência social e ambiental e ainda gerar lucros." (Schmidt, 1995:27).

Nessa conjuntura, comemora-se o atual índice de 73% das latas de alumínio recicladas no Brasil, um recorde mundial. Mas, afinal, qual é o tamanho da "ajuda" que a reciclagem da lata de alumínio proporciona ao meio ambiente? Qual é o tamanho da redução da demanda de bauxita, e da minimização do espaço nos depósitos de lixo?

O Instituto Virtual de Educação para Reciclagem<sup>11</sup> afirma que o Brasil produz em média 241.614 toneladas de lixo diariamente, e a composição média do lixo domiciliar no Brasil é assim distribuída: 65% de matéria orgânica, 25% de papel, 4% de metal, 3% de vidro e 3% de plástico; quanto às latas de alumínio, o volume encontrado nos depósitos de lixo corresponde a apenas 1% do total dos resíduos sólidos urbanos. Ora, se esse volume não é significativo, o argumento de que a reciclagem da lata de alumínio contribui para alongar a vida útil dos depósitos de lixo não se sustenta.

Jardim & Wells (1996) reconhecem, aliás, que a contribuição geral da Coleta Seletiva de Lixo nesse sentido é muito pequena: estimativas apontam que apenas 25% do fluxo dos resíduos - a taxa de desvio - pode ser efetivamente reciclada. Os 3/4 restantes terão necessariamente que receber o tratamento convencional, seguindo para os depósitos de lixo.

De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (Brasil, 2000b), as atuais reservas mundiais de bauxita são da ordem de 31 bilhões de toneladas. Apenas seis países (Austrália, Guiné, Brasil, Índia, Jamaica, China) respondem por quase 80% das jazidas. Desse total, o Brasil, ocupa a 6ª posição, com 2.4 bilhões de toneladas de minério (7,7% das reservas mundiais), cujas jazidas mais significativas localizam-se no estado do Pará.

Desde 1991, ano em que a Latasa iniciou o Programa Permanente para Reciclagem da Lata de Alumínio, os índices de reciclagem foram crescentes. Em 1991, 37% (4.500 toneladas) das latas de alumínio já eram recicladas no Brasil. Em 1999, esse índice atingiu o patamar de 73%. Cada tonelada de alumínio reciclado economiza cinco toneladas de bauxita. Por essa ótica, a proporção de 1:5 parece mesmo ser significativa. Mas se o argumento refere-se ao panorama de esgotamento da bauxita, devemos observar a influência da reciclagem em suas reservas mundiais. Se cada tonelada de alumínio reciclado poupa cinco toneladas de bauxita, as 86.409 toneladas de latas de alumínio recicladas no Brasil em 1999 permitiram a economia de 432.045 toneladas de bauxita, o que significa que 0,0179% das reservas brasileiras e 0,0138% das reservas mundiais foram poupadas. Na verdade, esses números não se revelam muito expressivos, pois são estatisticamente insignificantes<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> [www.matrix.com.br/peixe](http://www.matrix.com.br/peixe).

<sup>12</sup> Nosso propósito não é o de fornecer números exatos, afinal esse não é um ensaio sobre economia mineral. Nossa intenção é apenas a de ilustrar a proporcionalidade dos números envolvidos nas estatísticas da reciclagem para obter uma dimensão realista do tamanho da "ajuda" da reciclagem ao meio ambiente.



No entanto, esses dados correspondem a um índice de 73% de reciclagem. Se 100% das latas de alumínio atualmente produzidas fossem recicladas no Brasil, teríamos cerca de 118.368 toneladas de alumínio reinseridas no processo produtivo, de forma que cerca de 591.842 toneladas de bauxita seriam poupadas, ou seja, 0,019% das reservas mundiais desse minério seriam economizadas no ano de 1999. Dessa forma, mesmo se toda a produção de latas de alumínio fosse reciclada, haveria uma mudança pouco expressiva.

Qual seria então o tamanho da ajuda da reciclagem de latas de alumínio desde que o Programa Permanente para Reciclagem da Lata de Alumínio teve início, ou seja, qual a contribuição de uma década? Nesse caso, o somatório das latas de alumínio recicladas consiste em cerca de 327.4 mil toneladas. Desse modo, cerca de um milhão e 637 mil toneladas de bauxita deixaram de ser extraídas pelo Brasil, o que representa uma economia de 0,052% das reservas mundiais desse minério. Ainda assim, a contribuição de uma década de esforços direcionados no país para a reciclagem das latas de alumínio significa muito pouco na redução da demanda pela exploração da bauxita.

O fato é que o Brasil não deixou de extrair bauxita, nem reduziu sua produção de alumínio primário em função da reciclagem. Ocorre que, como qualquer outro negócio, o investimento na produção de alumínio depende da demanda interna ou externa<sup>13</sup>. De acordo com o CPRM (Brasil, 1972), o desempenho da produção de alumínio, à semelhança do aço, está intimamente ligado ao desempenho econômico do país: à medida que a economia cresce, aumenta a demanda por alumínio. Se as mineradoras brasileiras continuarem competitivas, elas prosseguirão à plena carga para abastecer a demanda. Esse parece ser o fator determinante da exploração da bauxita.

É preciso lembrar ainda que o alumínio é o metal mais abundante existente na Terra (Brasil, 1972, Tayra, 1998), aliás, o ferro e o alumínio são os únicos metais que podem ser considerados praticamente ilimitados (Meadows *et al*, 1992). Segundo Penna (1999), em 1992 estimava-se em 222 anos a longevidade das reservas mundiais de bauxita<sup>14</sup>. O autor recorda, porém, que nas duas últimas gerações foram utilizados mais minerais do que em toda a história humana, e muitos deles poderão esgotar-se ainda antes da metade do século XXI. Dados de 1992 apontam que algumas jazidas minerais têm menos de um século de vida<sup>15</sup>. Por que então a preocupação com a reciclagem focalizada no alumínio, se outros metais vitais para a civilização industrial possuem longevidade expressivamente inferior? Se existe de fato uma genuína preocupação empresarial com o panorama do esgotamento dos recursos naturais não-renováveis, não seria mais sensata a existência de uma "força-tarefa" do setor produtivo direcionada para a reciclagem desses outros minerais?

Além disso, entende-se que o uso dos recursos naturais não-renováveis acarretará inevitavelmente seu esgotamento. Mas segundo Rattner (1979), a relação entre finitude e esgotabilidade não é tão direta assim: se os recursos são finitos, não significa que sejam esgotáveis. O volume dos recursos naturais da Terra, particularmente dos minerais, uma vez retirado da litosfera e metabolizado pela

---

<sup>13</sup> Garrida Filho *et al* (1990) evidenciam que a produção brasileira de bauxita depende do mercado externo, pois a produção nacional obedece ao modelo exportador, além de ser controlada majoritariamente por multinacionais. Isso significa que o volume de bauxita "economizada" pela reciclagem de latas de alumínio no Brasil, mesmo que fosse significativo, não poderia alterar a demanda de extração do minério.

<sup>14</sup> Caso a bauxita estivesse sob ameaça iminente de esgotamento, Weinberg (1976) lembra ainda que na pior das hipóteses, em termos utilitaristas, o magnésio pode ser utilizado na atividade humana como substituto da bauxita, podendo ser explorado em águas marinhas a custos inferiores ao da exploração da bauxita.

<sup>15</sup> São aproximadamente 51 anos para o níquel, 45 para o estanho, 43 para o mercúrio, 33 para o cobre, 20 para o zinco e 18 para o chumbo (Penna, 1999).

tecnosfera, com raras exceções, continua presente no planeta, pois a tecnologia contribui para o redimensionamento do tamanho das jazidas minerais através de dois fatores: a reciclagem (que pereniza o uso de um recurso finito) e a tecnologia da mineração<sup>16</sup> (que torna economicamente viável a extração de minerais existentes em concentrações diminutas nos minérios). Se o nível das reservas naturais depende das condições tecnológicas disponíveis para sua extração, isso quer dizer que o prazo de esgotamento dos recursos minerais não é absoluto, mas relativo. Nesse sentido, para o CPRM (Brasil, 1972), o desenvolvimento tecnológico permitiu o aproveitamento em escala comercial da bauxita com teores de alumina cada vez menores: em 1930, o teor médio da bauxita utilizada nos EUA era de 60% de alumina, em 1958 essa proporção baixou para 50% e a tendência é reduzir para 30%. Assim, as reservas mundiais de bauxita têm variado ao longo do tempo, em função da descoberta de novas jazidas e dos avanços tecnológicos para sua extração economicamente viável<sup>17</sup>.

No entanto, em apenas sete anos de experiência de coleta seletiva, o país já atingiu o invejável índice de 73% de reciclagem de latas de alumínio. Uma marca nada desprezível se comparada ao índice de 63% dos EUA, que detêm mais de trinta anos de experiência em reciclagem de latas de alumínio, além de um padrão de consumo quinze vezes superior ao brasileiro: segundo o CEMPRE, o brasileiro consome em média apenas 25 latas de alumínio por ano, enquanto se consomem cerca de 375 latas por ano nos EUA. Por que então o alumínio se tornou o ícone da reciclagem? Esse índice foi conquistado às custas de uma conscientização ecológica, ainda que enganadora, ou econômica? Que tipo de motivação induz os indivíduos a reciclar latas de alumínio?

De qualquer maneira, não é por acaso que num país de gritantes desigualdades sociais e onde um grande contingente da população vive à beira da miséria tenha sido tão fácil atingir o índice de 73% de reciclagem da lata de alumínio<sup>18</sup>. A coleta seletiva, em especial da lata de alumínio, torna-se uma alternativa de geração de renda para uma significativa parcela da população brasileira; segundo Jardim & Wells (1996), os catadores ganham acima da média brasileira, sua renda chega a superar o salário mínimo. Nesse cenário, segundo o CEMPRE (2000), cerca de 150 mil sucateiros vivem das latas de alumínio e são responsáveis por 50% do suprimento de sucata de alumínio à indústria de reciclagem, além do que, latas corresponderam a 43% das cem mil toneladas de alumínio disponíveis em 1997. Por esse motivo, Almeida Jr. (1997) acredita que o aumento da reciclagem de latas de alumínio no Brasil deve-se tanto ao Projeto Escola como aos cerca de 250 Postos de Troca voluntária, mas sobretudo aos catadores. Esse talvez seja o maior fator indutor da reciclagem das latas de alumínio no Brasil.

---

<sup>16</sup> Meadows *et al* (1992) explicam que o metal sempre é encontrado misturado em concentrações variadas dentro dos minerais, e o potencial econômico das jazidas é calculado em função do tamanho da reserva, mas também do teor de metal presente no minério. Quanto maior o teor, mais vantajosa economicamente é a exploração da jazida. Então, quando o teor do metal encontrado no minério é reduzido, tornam-se necessárias quantidades de energia muito maiores para a extração do metal, ao mesmo tempo em que a média dos rejeitos produzidos cresce exponencialmente quando o teor do metal declina a níveis inferiores a 3%. Nesse caso, quase sempre o custo do tratamento desses rejeitos ultrapassa o valor do metal produzido. Quando, por exemplo, a mina de cobre de Butte em Montana (EUA) teve o teor de cobre reduzido de 30% para 0.5%, os rejeitos minerais por tonelada produzida subiram de três para duzentas toneladas.

<sup>17</sup> Para se ter uma idéia da evolução das jazidas, de acordo com Ramos (1982), as reservas mundiais de bauxita em 1945 eram de um bilhão de toneladas, em 1955 passaram para três, em 1965, seis, e em 1975, chegaram a 18 bilhões de toneladas.

<sup>18</sup> Ferreira (2000) ressalta que a reciclagem é amplamente praticada não só no Brasil, como na América Latina toda, principalmente em função dos elevados níveis de desemprego, que possibilitam tornar essa alternativa de trabalho uma possibilidade de sobrevivência.

Esse panorama representa o argumento de caráter social defendido pela indústria, o qual enfatiza o benefício social da reciclagem do alumínio. Porém, na contramão desse raciocínio, Calderoni (1998) sinaliza que apesar de a remuneração do catador e sucateiro oriunda da reciclagem contribuir para a melhoria de sua condição de vida, os ganhos econômicos estão mal distribuídos: sua pesquisa, realizada no município de São Paulo, indicou que a indústria da reciclagem auferiu a maior parte dos ganhos, alcançando quase R\$ 215 milhões (cerca de 66% da fatia total obtida através da reciclagem do lixo<sup>19</sup>). O restante dos ganhos é repartido entre a Prefeitura, que retém R\$ 36 milhões (11%), os sucateiros, que recebem R\$ 32 milhões (quase 10%) e os catadores, que obtêm quase R\$ 43 milhões (13%).

Nesse contexto, os catadores e sucateiros atuam como operários terceirizados da indústria da reciclagem, desprovidos de quaisquer benefícios trabalhistas. Segundo o autor, a indústria paga os preços mínimos necessários à sua sobrevivência. Isso ocorre porque enquanto os catadores e sucateiros operam na situação de concorrência perfeita, por não terem condição de determinar os preços praticados no mercado da reciclagem, a Latasa, única empresa que compra dos sucateiros as latas de alumínio vazias e também a única fornecedora de latas de alumínio para o mercado de bebidas, possui um extraordinário poder de negociação<sup>20</sup>. Essa relação configura a exploração do trabalho pelo capital de modo selvagem e revela uma das engrenagens responsáveis pela concentração de renda no país.

Calderoni (1998) identifica ainda que não existem políticas públicas brasileiras destinadas à questão da Coleta Seletiva de Lixo; o Estado abandona-a ao sabor do *laissez-faire*. Ora, isso quer dizer que se o Estado não atua como mediador das relações econômicas (pautadas por injustas relações de poder), no sentido da intervenção no mercado para a criação de uma concorrência perfeita para ambas as partes - o capital e o trabalho -, na verdade, ele também compactua com o modelo neoliberal da acumulação do capital e concentração de renda em favor das elites econômicas.

De acordo com o quinto argumento, a produção de uma tonelada de alumínio a partir de alumínio reciclado significa uma economia energética da ordem de 95% em relação à produção de uma tonelada de alumínio a partir da bauxita. Com 17.600 kWh, pode-se fabricar apenas uma lata de bebida com a utilização de alumínio primário, ou então, fabricar vinte latas de bebidas com a utilização de alumínio reciclado.

Para Ramos (1982), embora haja aspectos ambientais importantes na reciclagem do alumínio, o mais significativo é a economia de energia para a empresa. Já que 70% da energia consumida no processo de redução eletrolítica dá-se sob a forma de eletricidade, reduzir custos em energia elétrica significa reduzir custos de produção. Portanto, a tendência natural é que a reciclagem tenha cada vez maior importância, pois ela elimina o processo de redução eletrolítica na fase de produção. De fato, o autor lembra que a *Reynolds Metals* já declarava em 1980 que a empresa objetivava aumentar a tonelagem de metal reciclado. É muito mais econômico reciclar latas de alumínio do que produzi-las a partir do metal novo. E, assim, a lata de alumínio vazia torna-se a mais fácil e lucrativa fatia da reciclagem.

É a economia de energia proporcionada pela reciclagem que torna a lata de alumínio muito valiosa<sup>21</sup>. De acordo com dados dos boletins Cempre Informa, que

---

<sup>19</sup> Com uma perspectiva de atingir R\$ 851 milhões, que representam praticamente três quartos dos ganhos totais da reciclagem do lixo.

<sup>20</sup> Exceção feita à criação das cooperativas e associações de catadores de lixo, que aglutinam interesses numa instância coletiva de organização social/produção, aumentando, assim, seu potencial de negociação.

<sup>21</sup> De acordo com o CEMPRE, a partir de 1997 a reciclagem de latas de alumínio poderia atingir economia de escala permitindo um retorno financeiro sob a forma de barateamento do custo de produção. Segundo Calderoni

apresentam a cotação dos preços dos materiais recicláveis comercializados em várias cidades do país, o valor da tonelada de alumínio no primeiro semestre de 2000 foi o mais elevado de todos. O material é vendido em média a R\$ 1.366,70 por tonelada, cinco vezes o valor do papel branco, que obteve o segundo melhor preço de comercialização, e trinta e oito vezes o vidro colorido, o material mais barato do mercado. Reciclar alumínio significa obter um rendimento várias vezes superior a qualquer outro item reciclável. Dessa forma, se tanto seu conteúdo energético como seu preço de comercialização são superiores aos demais materiais recicláveis, não surpreende que seu índice de reciclagem também o seja.

A conjuntura da reciclagem da lata de alumínio insere-se na guerra mercadológica das embalagens. O apelo à reciclagem do alumínio significa a transformação da lata de alumínio vazia em *mercadoria*, a qual, de acordo com Ramos (1982), compete com o aço, o vidro, o papel e o plástico na produção de embalagens. Sua competitividade está na pequena espessura da lata, que permite um uso menor de metal por unidade produzida em relação ao aço. E apesar de a indústria de embalagens de latas de alumínio ter sofrido um golpe após a crise do petróleo em 1973, devido ao aumento da energia para sua produção, o fiel da balança tendeu a seu favor, em razão da facilidade de reciclabilidade: basta limpar e refundir a lata.

Almeida Jr. (1997) avalia que o mercado brasileiro de bebidas gaseificadas é um dos principais do mundo; as empresas de bebidas têm realizado vultosos investimentos voltados para a expansão da capacidade produtiva. Tendo em vista o crescimento do mercado de bebidas no Brasil, o setor de embalagens também anuncia a realização de investimentos proporcionais ao do setor de bebidas: é o chamado *market-share*, responsável pelo investimento de cerca de um bilhão de dólares entre 1996 e 2000, apenas para suprir a demanda gerada pela produção de cerveja.

Em 1990, apenas 1% da produção nacional de bebidas gaseificadas foi envasada em latas de alumínio. Já em 1996 esse índice chegou a 10% e, no ano seguinte, 12,8%. Para se ter uma idéia do potencial de expansão desse mercado, apenas nos EUA, ainda em 1997, 97% das bebidas já eram acondicionadas em latas de alumínio. De fato, o depoimento de um funcionário da Latasa afirma que desde cedo ficou evidente a importância que as latas passaram a ter no cenário da reciclagem do alumínio no Brasil, já que a maior parte da sucata de alumínio disponível era de ciclo longo, pois era utilizada na indústria aeronáutica e na construção civil. Mas a lata de alumínio, por ser uma sucata descartável e também pelo volume disponível, assumia uma posição estratégica (Almeida Jr., 1997). Também poder-se-ia argumentar, em favor da importância da reciclagem das latas de alumínio, que a mineração da bauxita provoca outra ordem de impactos ambientais além do esgotamento desse recurso, como o desmatamento, a retirada do solo para a lavra, a erosão e o assoreamento e que, portanto, a reciclagem das latas de alumínio contribuiria indiretamente para evitar tais problemas. Embora seja uma verdade, Garrida Filho *et al* (1990) reconhecem que é possível haver controle e recuperação ambiental dessas áreas, e essas medidas são de fato implementadas pela Mineração Rio do Norte.

## **A precariedade do metabolismo industrial**

---

(1998), o valor da lata de alumínio é tão alto que supera os custos de separação e processamento para quaisquer quantidades, não sendo necessário, portanto, o armazenamento de grandes volumes para tornar a comercialização economicamente viável.

"A imagem da Terra vista pelos astronautas teve a virtude de nos incutir a consciência de que, longe de habitar um espaço infinito, habitamos uma espécie de nave espacial isolada, dentro de uma cápsula de recursos constantes, que consumimos, e que somente não esgotamos porque reciclamos. Este conceito da necessidade de reciclagem - de nada perder, de nada destruir, de tudo usar de novo - desta cápsula de recursos constantes acordou-nos para a ameaça da poluição, que interrompe o processo de reciclagem pela inutilização do recurso ou pelo envenenamento." (Silva, 1975:1).

Segundo Ayres (1989), o sistema econômico faz da matéria e energia um uso que se assemelha muito ao dos sistemas naturais da biosfera, e a expressão *metabolismo industrial* evoca essa analogia. Para Hawken et al (1999), o metabolismo industrial, da mesma forma que o biológico, ingere energia, água e produtos orgânicos na entrada e excreta resíduos sólidos, líquidos e gasosos na saída do sistema. Mas com o metabolismo industrial, o capitalismo criou um compartimento artificial, a tecnosfera, que deve agora trocar matéria e energia, com outro ritmo e intensidade, com os demais compartimentos naturais: atmosfera, litosfera e hidrosfera. Embora o metabolismo industrial ainda seja "primitivo", por ser um ciclo aberto, a reciclagem traduz-se nesse contexto como um "processo evolutivo" em andamento.

No entanto, a reciclagem do lixo produzido pelo consumo, apesar de importante, resolve apenas uma diminuta fração do problema: Meadows et al (1992) lembram que para cada tonelada de lixo gerada pelo consumo, vinte toneladas de lixo são geradas pela extração dos recursos e cinco toneladas de lixo são geradas durante o processo de industrialização. Nos EUA, por exemplo, para se produzirem quatro quilos e meio de produtos, gera-se pelo menos uma tonelada e meia de resíduos (Hawken et al, 1999). Isso significa que o metabolismo industrial norte-americano é mais eficiente em gerar lixo do que produtos, pois 99,7% do que os EUA retiram da natureza e transportam para a tecnosfera são diretamente destinados ao lixo sem qualquer utilidade para o ser humano. Esta é, sob a ótica do metabolismo biológico de Gaia, indubitavelmente uma cultura do desperdício.

O paradigma da reciclagem representa, ou pelo menos anuncia a possibilidade, da *superação da contradição do modelo de desenvolvimento econômico exponencial e ilimitado a partir de uma base de recursos naturais finita*, no eterno jogo da busca do controle do binômio *abundância/escassez*. Esse controle traz o discurso da *eficiência*, que combate o *desperdício* (na entrada e na saída do metabolismo industrial), e a reciclagem vem agregar-se ao discurso da agora *ecoeficiência*, inscrito na lógica da racionalidade econômica<sup>22</sup>.

Entretanto, a busca da eficiência que se traduz na racionalidade econômica não pode ser confundida com consciência ecológica e muito menos com responsabilidade social. É importante lembrar que na cadeia da reciclagem, desde o consumidor até à indústria, em nome da eficiência, o catador configura-se como o intermediário que

---

<sup>22</sup> A "pegada ecológica" é uma outra ferramenta analítica utilizada para estimar o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos produzidos pela economia de uma determinada sociedade, mas inserida na lógica da racionalidade ecológica, com a focalização do binômio *degradação/equilíbrio ambiental* e, portanto, fora do eixo da eficiência no controle da abundância/escassez da racionalidade econômica. Metaforicamente, a pegada ecológica traduz-se em termos de impacto por área equivalente, em km<sup>2</sup>. Quanto maior for o impacto produzido pela sociedade em questão, maior será a área estimada para a pegada ecológica. A média mundial equivale a uma pegada ecológica de 18 km<sup>2</sup>, enquanto no extremo inferior está a Índia, com apenas 0,4 km<sup>2</sup>, e no extremo superior os EUA, a maior pegada do planeta, medindo 51 km<sup>2</sup> de degradação ambiental (Wackernagel & Rees, 1996).

deve ser eliminado do processo e, de fato, é o que vem ocorrendo, já que para a indústria da reciclagem, o fortalecimento desse grupo social significa uma potencial perda da sua capacidade de concentração de renda. Nesse contexto, não é por acaso que se tem verificado uma expressiva queda da participação dos catadores nos índices da reciclagem: em 1992, 90% das latas eram recicladas por catadores, já em 2000, eles reciclaram apenas 35%, enquanto que as 16 mil instituições coletoras de latinhas reciclaram 65% do total, metade das quais são representadas pelas escolas<sup>23</sup>.

Uma possível interpretação lógica para esse fato é a existência de uma correlação positiva entre o aumento da "consciência ecológica" do consumidor a respeito da necessidade da reciclagem e a diminuição da participação dos catadores no ciclo da reciclagem, pois o consumidor que recicla voluntariamente acaba por suprimir a tarefa do catador. Se a opção preferencial da indústria da reciclagem não é o apoio à criação de cooperativas de catadores e sua justa remuneração, mas sim a "troca" de equipamentos por latas de alumínio vazias, é porque essa é provavelmente a opção mais econômica. Isso significa que uma das consequências do Projeto Escola talvez consista mesmo na eliminação do catador do processo da reciclagem<sup>24</sup>.

Nesse sentido, Rodrigues (1998) fornece um dado complementar para a confirmação dessa tendência: sua pesquisa indicou que os indivíduos que fazem a separação doméstica do lixo reciclável na cidade de São Paulo, imbuídos, portanto, de uma "consciência ecológica", normalmente desconhecem que os materiais recicláveis são vendáveis e sequer conhecem as diferenças de preços praticados no mercado dos recicláveis. Nessa situação, o consumidor, motivado por uma "genuína", mas ingênua consciência ecológica, acaba por *doar* o material reciclável, ao contrário do que ocorre com o catador, que o *vende* à indústria. Por isso discordamos de Ferreira (2000), o qual acredita que a *tendência* da América Latina, ao invés da implementação da coleta seletiva domiciliar, seja o fortalecimento de grupos da população de baixa renda, através da criação de associações e cooperativas de catadores, com o objetivo de estabelecer uma melhor condição de negociação com a indústria da reciclagem. Ao invés de *tendência*, talvez o mais correto seria afirmar que essa é ou deveria ser a pauta de reivindicação do discurso ecológico alternativo, já que a tendência atual, como os dados indicam, é mesmo a coleta seletiva ocorrer no âmbito domiciliar.

É importante ressaltar que a reciclagem cumpre historicamente no Brasil uma relevante *função social*, na medida em que para o grupo dos catadores, era uma oportunidade única de geração de renda, mesmo que no mercado informal. É bem verdade que o atual estímulo fornecido pela reciclagem confere maior visibilidade ao processo, contudo, esse fato traz outras consequências: na medida em que a reciclagem se torna manifestação de uma consciência ecológica, é o próprio consumidor que agora elimina o catador do processo, pois passa a separar em sua residência os materiais recicláveis destinados diretamente à indústria. O discurso ecológico oficial valorizou o R da reciclagem em detrimento dos demais para torná-la um ato ecológico, retirando de cena sua função social. Procedendo dessa forma, ele garante ao mesmo tempo que as latas de alumínio retornem à indústria, sem passarem pelas mãos dos catadores, pois firma um pacto oculto com o consumidor através de sua adesão voluntária à Coleta Seletiva. O consumidor não sabe, mas ao assumir a reciclagem como um ato ecológico, aprofunda um problema social.

---

<sup>23</sup> A matéria veiculada em 26/10/2000 no jornal Valor Econômico ([www.valoronline.com.br](http://www.valoronline.com.br)) "Brasil vai tornar-se campeão de reciclagem" fornece os dados estatísticos.

<sup>24</sup> Almeida Jr. (1997), que acentua a importância social da reciclagem espontânea, já havia alertado para os possíveis efeitos prejudiciais das políticas de incentivo à reciclagem voluntária ou domiciliar para os catadores, o que vem se confirmando no caso brasileiro.

Lembrando Brügger (1994), para que a reciclagem seja um genuíno ato de preservação do meio ambiente, seria necessário que os dividendos obtidos com a economia proveniente da recuperação das latas de alumínio fosse repassada aos operários dessa fábrica informal.

O que ocorre com o controle do desperdício pela lógica da ecoeficiência é a articulação entre os interesses da proteção ambiental com os da economia, os quais eram considerados antagônicos até a formulação do conceito de desenvolvimento sustentável. Todo o alarde em torno da reciclagem do alumínio manifesta essa novidade, pois evidencia a factibilidade do desenvolvimento sustentável, exatamente como preconizava a Comissão Brundtland (CMMAD, 1988): a integração da economia com a ecologia, mas pela via do *mercado*, não das políticas públicas. Evidentemente, a existência desse mecanismo só é possível se a solução do constrangimento resultar na criação de *novas mercadorias*. No caso da questão do lixo, ele encontrou caminhos de superação quando convertido em mercadoria. No entender de Rodrigues (1998), podemos mesmo considerar a mercadoria da reciclagem como uma "matéria-segunda", como uma forma de alusão à "matéria-prima" virgem na entrada do metabolismo industrial. Segundo Rodrigues,

*"É evidente que os discursos da empresa mostram uma nova matriz discursiva. Mostram a importância das 'novas mercadorias' sem contudo denominá-las mercadoria. Parece que as empresas estão preocupadas apenas com a problemática ambiental e que ao assim procederem, cumprem uma função social. Mas, é evidente que lhes interessa obter mais dessas novas mercadorias. A ampliação da separação para reciclagem pode possibilitar a obtenção de maior volume de 'matéria-prima' a preço menor" (Rodrigues, 1998:167).*

Com a supervalorização do aspecto ambiental da reciclagem, ela acaba tornando-se um alibi, de forma que essa nova mercadoria aparece ao consumidor com um valor unicamente simbólico (de proteção da natureza), camuflando-se seu real valor econômico.

Mas se por um lado a integração do elemento comum da pauta ambiental com a econômica, a ecoeficiência, está aparentemente sendo encaminhada de maneira correta pelo mercado, sua eficácia ainda não foi devidamente comprovada, em razão do critério seletivo do mercado na escolha de materiais nobres para reciclagem e da diminuta expressão da reciclagem no funcionamento do metabolismo industrial.

A questão é que o discurso ecológico oficial, representante da ideologia hegemônica, vê na crise ambiental um possível fator limitador do caráter expansionista do capitalismo, o que poderia acarretar medidas limitadoras da ação do livre-mercado por meio da regulação estatal. Nessa conjuntura, o significado implícito da produção discursiva oficial resume-se na argumentação de que o capitalismo possui mecanismos internos de auto-regulação, demonstrando capacidade de superação dos problemas ambientais por ele criados à medida em que evolui. Em outra ocasião, discutimos o significado da ISO 14000 e do consumidor verde com a função de sinalizar ao Estado que o mercado não precisa ser regulado para controlar a crise ambiental na atividade produtiva (Layrargues, 2000b).

Martell (1994) adverte, inclusive, que esperar a sustentabilidade ser atingida pelo mercado, através da ação voluntária do consumidor verde, não é uma atitude realista. E aqui, no que diz respeito à questão do lixo, a mensagem que o discurso ecológico oficial procura transmitir revela que a saturação dos depósitos de lixo e o

esgotamento dos recursos naturais não-renováveis serão revertidos graças à reciclagem. A lata de alumínio foi eleita o ícone da reciclagem, como uma mensagem do mercado dirigida ao Estado, numa alusão à capacidade do setor produtivo de prescindir de mecanismos coercitivos para induzir uma reciclagem compulsória. Entretanto, o caso do alumínio não pode ser considerado como regra geral, pois essa mercadoria possui um valor consideravelmente superior aos demais materiais recicláveis. Ele é, portanto, a exceção e, nesse sentido, não poderia ser utilizado como mensagem sinalizadora de que o mercado possui os instrumentos necessários para dirigir o rumo do metabolismo industrial.

Esse fenômeno não seria também válido para os demais materiais, ou melhor, para as demais mercadorias presentes no lixo? Todas elas podem tornar-se novas mercadorias com preços atraentes para a indústria em tempo hábil para evitar-se a saturação dos depósitos de lixo e o esgotamento dos recursos naturais não-renováveis?

Provavelmente não, pois essa perspectiva ainda é apenas potencial e encontra-se distante da realidade. Muito se pode e se deve fazer em relação ao metabolismo industrial, na lógica da redução do desperdício e na busca da eficiência. A eficácia da reciclagem, por enquanto, é mais simbólica do que concreta, pois apenas sinaliza o rumo a ser tomado, sem indicar quanto ainda falta para sua concretização. A reciclabilidade não significa que tudo o que é passível de reciclagem será necessariamente reciclado.

Apesar de o papel, por exemplo, ser o item reciclável mais presente no lixo brasileiro e o segundo economicamente mais valioso, somente cerca de 35% do papel produzido no país são anualmente reciclados (SENAC, 2000), o que representa apenas a metade da taxa registrada para a lata de alumínio. Por que se recicla o dobro de alumínio em relação ao papel? Por que as estatísticas não são equivalentes para todos os materiais recicláveis? Será que a consciência ecológica para evitar a suposta derrubada de árvores é diferente daquela relativa ao suposto esgotamento da bauxita? Será que a consciência ecológica da falta de espaço nos depósitos de lixo é diferente para o volume de alumínio em relação ao papel? Se os números indicam que o papel é responsável por um maior volume de lixo (cerca de 39%, segundo Jardim & Wells, 1996), superior ao das latas de alumínio, não seria mais sensata a realização de parcerias de empresas com escolas e outras instituições para a implantação de programas de reciclagem de papel, ao invés de alumínio?

Não que os argumentos ambientais sejam falsos, eles simplesmente mascaram o interesse da indústria de reciclagem em promover a reciclagem de alumínio, utilizando-se como justificativa a associação dessa prática à melhoria da qualidade ambiental. Cria-se a ilusão de que a prática ecologicamente correta da reciclagem contribuirá para a resolução de um problema ambiental. Com a falsa segurança e alienação da realidade, obtém-se a possibilidade de uma parceria do mercado com a sociedade, na qual o mais importante para a indústria de latas de alumínio é a garantia de obtenção da matéria-prima que não passe pelo atravessador e dispense 95% do custo energético para a fabricação do produto. É verdade que o meio ambiente também é beneficiado através da reciclagem das latas de alumínio, mas nesse caso o fator determinante é a redução do custo da empresa.

A reciclagem, da maneira como vem sendo feita, ou seja, desprovida de políticas públicas, tem muito pouco de ecológico; na verdade, tornou-se uma atividade econômica como qualquer outra. Contudo, esse dado é omitido no discurso, pois se esse fosse o argumento central para a persuasão da necessidade de reciclagem, talvez a voluntariedade para a reciclagem de alumínio não fosse a mesma.



A "ajuda ao meio ambiente" proporcionada pela reciclagem não passa de uma externalidade positiva da produção de latas de alumínio. Mas tal como na apropriação ideológica do discurso, explica-se a causa pela consequência, produzindo-se o fenômeno da alienação: não se reciclam latas para a aquisição de lucro e competitividade empresarial, mas para a proteção do meio ambiente. Afinal de contas, não é por acaso que a indústria mundial do alumínio já dirigia esforços para a reciclagem desse metal antes mesmo do surgimento da sensibilidade ambiental e da ISO 14000 (Almeida Jr., 1997), revelando sua verdadeira intenção.

É sintomático verificar que a iniciativa da reciclagem da lata de alumínio tenha partido de uma empresa que produz embalagens de alumínio, e não uma mineradora de bauxita, ou uma agremiação de empresas, a exemplo da Associação Brasileira de Alumínio. É sintomático verificar também que a Reynolds Latasa não faz parte do CEMPRE<sup>25</sup>, apesar de a instituição ser mantida apenas por empresas privadas. O fato é que uma mineradora não pode interessar-se pela redução da demanda de alumínio, pois isso significaria uma queda suicida em seus rendimentos. Por outro lado, para uma empresa de produção de embalagens em alumínio, qualquer ação para baratear a produção é válida e, se ela for compatível com a proteção ambiental, tanto melhor.

A reciclagem pode mesmo ser o traço de união entre produção e consumo, mas é também a alienação do consumismo como fator de degradação ambiental e engrenagem dos mecanismos sociais de acumulação de capital e concentração de renda. O ato de reciclar, atualmente, ainda significa muito pouco em relação à melhoria ambiental, mas isso não quer dizer que a idéia da reciclagem deva ser abandonada; ao contrário, essa constatação evidencia o tamanho do desafio que há pela frente<sup>26</sup>. Enfim, essas considerações também nos permitem enfatizar que o enfrentamento da questão do lixo requer medidas tanto técnicas como políticas<sup>27</sup>, estas últimas essenciais para acelerar o ritmo do metabolismo industrial e para evitar a continuidade da exploração do trabalho pelo capital<sup>28</sup>.

Na contramão desse raciocínio, Scarlett (1992) entende como um equívoco a proposta de dirigir as políticas públicas sobre a gestão do lixo para a regulação estatal, como por exemplo, através da reciclagem compulsória, pois essa perspectiva impositiva poderia limitar a liberdade da margem de manobra da indústria para adotar tecnologias apropriadas visando à minimização da geração de resíduos. A ausência de flexibilidade dos regulamentos inibiria a criação de alternativas eficientes. A autora acredita que os mecanismos de mercado facilitam a internalização dos custos ligados às externalidades negativas, como é o caso do lixo, pois entende que muito dos resíduos em geral e as embalagens, em particular, na verdade não se configuram como uma forma de poluição, já que seriam mercadorias. Em seu ponto de vista, a

---

<sup>25</sup> Compromisso Empresarial para Reciclagem, entidade sem fins lucrativos fundada em 1992 que visa promover a reciclagem dentro de uma visão do gerenciamento integrado de resíduos sólidos.

<sup>26</sup> A obra de Silva (1975) não deixa dúvidas de que o comportamento da natureza é cíclico, na medida em que apresenta o funcionamento do ciclo do carbono, do oxigênio, da água, do nitrogênio, do fósforo e do enxofre. Aliás, a alternância da vida e da morte, do dia e da noite, dos ciclos circadianos também não evidenciam isso? Afinal, se a natureza possui um comportamento cíclico, a ponto de ter inspirado antigas civilizações, como os Astecas, a representarem o tempo de uma forma cíclica, por que não criar um sistema de produção e consumo que também seja cíclico?

<sup>27</sup> Martell (1994) também considera inadequado o desenvolvimento centrado apenas em soluções técnicas que esperam sustentar indefinidamente o crescimento econômico, pois tratam unicamente das consequências, e não das causas. A verdadeira solução deve ser política.

<sup>28</sup> Ferreira (2000) esclarece que os serviços de limpeza urbana na América Latina atualmente apresentam uma tendência em se tornarem terceirizados por empresas privadas, relegando ao Poder Público a tarefa de controle e fiscalização dessas atividades. Mas até o momento, o resultado dessa tendência revela mais sinais de atuação dos mecanismos de concentração de renda, já que a terceirização dos serviços de limpeza pública no município do Rio de Janeiro acarretaram uma redução média dos salários dos trabalhadores em 40%.

embalagem só se torna poluente a partir do momento em que não é devidamente dirigida ao tratamento convencional. No entanto, deve-se ressaltar que essa não é a realidade brasileira, pois segundo Bojadsen (1997), apenas 24% do lixo no país são devidamente tratados. Ou seja, no Brasil, o lixo caracteriza-se mesmo como uma fonte de poluição, não apenas como uma nova mercadoria, a exemplo da realidade dos países ricos.

Jacobi & Teixeira (1998) analisam duas iniciativas de coleta seletiva de lixo, do município de Embu, em São Paulo, e de Belo Horizonte, em Minas Gerais, onde foi justamente a vontade política do poder público em equacionar a articulação da reciclagem com a inclusão social que possibilitou o sucesso das experiências, na medida em que as administrações municipais apoiaram a criação de cooperativas de catadores e providenciaram o suporte necessário básico. Tais projetos evidenciam a possibilidade de construção de políticas públicas de reciclagem e coleta seletiva de lixo como genuína alternativa de geração de renda com inclusão social dos grupos sociais marginalizados. Os autores reforçam, assim, o argumento de que é possível executar a gestão dos resíduos sólidos por intermédio de políticas públicas que não sejam refém exclusivas do jogo do livre mercado. Ressaltam ainda que:

*"o momento atual exige que a sociedade esteja mais motivada e mobilizada para assumir um caráter mais propositivo, para questionar de forma concreta a falta de iniciativa dos governos em implementar políticas pautadas pelo binômio sustentabilidade e desenvolvimento, num contexto de crescentes dificuldades para promover a inclusão social."* (p. 60).

Essas constatações são relevantes na medida em que anunciam a cristalização da controvérsia do ecocapitalismo, respondendo, assim, a uma de suas críticas, que diz respeito à impossibilidade de a economia prosseguir seu rumo inexoravelmente acelerado, pois logo chegaria ao colapso ambiental. O sucesso da reciclagem, no limite, poderá significar o esvaziamento da crítica ecologista ao modelo econômico de produção capitalista. E se a ecoeficiência for mesmo a síntese capitalista para enfrentar a crise ambiental moderna, então o ambientalismo terá perdido a oportunidade de articular-se ao socialismo - mas um socialismo renovado - para enfrentar concomitantemente a degradação ambiental e a injustiça social. Ou se resgata definitivamente a dimensão social da sustentabilidade, ou as lutas sociais terão que ser travadas novamente fora do terreno ambientalista.

### **A Pedagogia da Reciclagem é liberal ou progressista?**

Como a educação ambiental interage com essa situação, em que momento o discurso ecológico oficial substitui a Pedagogia dos 3R's pela Pedagogia da Reciclagem? A educação ambiental, que se traduz como a "atribuidora de sentidos" aos problemas ambientais, se qualifica aqui como liberal ou progressista? À primeira vista, causa estranheza a tentativa de rotular o modelo pensado e praticado de educação ambiental. Contudo, autores como Carvalho (1998), Lima (1999), Guimarães (2000) e Loureiro & Layrargues (2000), ressaltam que já não é mais possível definir a educação ambiental a partir de um único modelo, não é mais possível se referir genericamente a uma educação ambiental, sem qualificá-la. Nas palavras de Carvalho (1998),

*"do mesmo modo que o debate ecológico, a educação ambiental ao expandir sua área de visibilidade e adesão pelos diversos setores da sociedade tem sido*

*associada a diferentes matrizes de valores e interesses, gerando um quadro bastante complexo de educações ambientais com orientações metodológicas e políticas bastante diversas." (p. 124)*

A educação é apontada ingenuamente como solução para tudo, como se fosse um mero instrumento de socialização. Mas é também, por intermédio da escola, um instrumento de dominação, de manutenção da ideologia hegemônica e dos interesses da classe dominante, em luta contra as forças contra-hegemônicas. A educação é um aparelho ideológico que se torna palco permanente de conflito entre interesses conservadores e libertários. E cada ação cotidiana, cada projeto, como os programas de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas, carregam uma determinada filiação ideológica, ainda que não intencional.

A educação ambiental progressista, concebida como instrumento de transformação social, no entender de Almeida Jr. (1992), não visa apenas à internalização da pauta ambiental na escola e na sociedade. Seu verdadeiro sentido é a promoção da reflexão dos valores fundamentais da sociedade moderna e das instituições que se valem desses princípios para dominar, oprimir e explorar tanto a natureza como certas camadas da sociedade.

Zacarias (1998), ao analisar o Projeto Escola em algumas escolas públicas de Juiz de Fora, Minas Gerais, conclui que em princípio, a ideologia predominante nos programas de Coleta Seletiva de Lixo em parceria com a indústria de reciclagem restringe o processo pedagógico a uma finalidade mercantil e utilitarista. Sem dúvida, as parcerias trazem benefícios para as escolas, a indústria e o ambiente, mas não podem constituir uma ação isolada, pois reforçam a reciclagem e omitem a redução e o reaproveitamento. A autora verificou que o Projeto Escola é contraditório, pois em primeiro lugar, em muitas escolas o motivo principal da adesão ao programa foi a aquisição de equipamentos; em segundo lugar, mesmo quando a preocupação principal era a questão ambiental, e não a premiação, essa preocupação reduzia-se à reciclagem, e não à reflexão sobre o consumismo. Tal fato mostrou-se recorrente em todas as escolas que não possuíam um compromisso pedagógico crítico.

A preferência pela lata de alumínio como embalagem de bebidas pelas crianças demonstra o significado do discurso ecológico oficial sobre a "mudança de padrão de consumo": antes da embalagem de vidro retornável, o alumínio, descartável, foi eleito como exemplo da mudança ecologicamente correta, devido à sua reciclabilidade. Ou seja, a reciclabilidade tornou-se um ato de maior significado ecológico do que a retornabilidade (reutilização), e o resultado foi o aumento do consumo de bebidas gaseificadas embaladas em latas de alumínio. Ou seja, o significado do Projeto Escola é a bem-sucedida campanha de *marketing* em favor da embalagem de alumínio, em detrimento de seus concorrentes. O objetivo da indústria é reunir oportunidades para recuperar matéria-prima a baixo custo e promover uma maior penetração de seu produto, por meio de uma educação ambiental que premia comportamentos tidos como ambientalmente corretos sob o ponto de vista da ideologia hegemônica, diagnóstico também realizado por Guimarães (2000), que o evidencia como um episódio exemplar de cooptação ideológica.

O discurso ecológico oficial propõe posturas menos políticas e mais técnicas para o enfrentamento das questões ambientais, a exemplo da gestão ambiental por intermédio da reciclagem, o que foi confirmado por Zacarias (1998). De fato, Figueiredo (1994) atesta que "a despeito das reais motivações com relação aos resíduos, são freqüentes as práticas que, longe de aprofundar a discussão, servem como camuflagem ou de esquiva aos problemas fundamentais associados à questão,

com a intenção de manter e reproduzir a estrutura e a dinâmica vigente" (p. 37). Afinal de contas, tudo indica que, no caso do lixo, o Estado é conivente com as forças econômicas dominantes, não apenas porque abandona a dimensão técnica ao sabor do *laissez-faire*, mas também porque permite que a esfera educacional reproduza e cristalice os valores do discurso ecológico oficial, na medida em se associa ao mercado e implementa programas voltados para a Pedagogia da Reciclagem nas escolas públicas.

Segundo Zaneti (1997), "para reduzir o impacto no meio ambiente, tanto na acumulação do lixo, como no esgotamento das fontes de recursos naturais, começam os processos de reciclagem. Mas de nada adiantam campanhas para reciclar e programas de Coleta Seletiva de Lixo, se não fizermos um trabalho de internalização de novos hábitos e de atitudes para que, num futuro próximo, não haja mais lixo excessivo e a sua causa, o consumo desmedido, tenha sido controlada." (p. 14). Ainda de acordo com a autora, "a reciclagem vai reduzir, em parte, a crise, mas não vai eliminá-la." (p. 15).

Embora corretas, ressaltamos que as considerações feitas pela autora são incompletas, pois enquanto a educação ambiental, porta-voz das ideologias ambientalistas, continuar aceitando o papel de disseminadora do discurso oficial e enfatizando a reciclagem, sem discutir as causas da questão do lixo em suas dimensões política, econômica, social e cultural e, sobretudo, persistir na neutralidade ideológica, omitindo-se na criação de demandas por políticas públicas voltadas para o enfrentamento concomitante dos problemas ambientais e da injustiça social, será refém dos interesses alheios à transformação social e se comprometerá com uma educação liberal, não progressista.

É verdade que, de acordo com Kligerman (2000), deve-se educar a sociedade, pois, teoricamente, ela orienta a demanda. No entanto, é necessário avançar esse raciocínio e questionar o educador e o que se ensina; do contrário, a prática educativa poderá ser alvo da manipulação ideológica, a exemplo do que é possível verificar quando a própria autora afirma que "temos que ajudar a natureza e a nós mesmos, separando o lixo em nossa casa, fazendo a coleta seletiva" (p. 101).

Enfim, sem esquecer que os padrões de consumo praticados pelo primeiro mundo e pelas elites do terceiro mundo - que não são mimeticamente generalizáveis ao conjunto da humanidade -, é que constituem a força propulsora do esgotamento ambiental (Parikh et al, 1994), o verdadeiro consumidor verde, ou melhor, o verdadeiro cidadão consciente e responsável não é aquele que escolhe consumir preferencialmente produtos recicláveis, ou que se engaja voluntariamente nos programas de reciclagem, mas aquele que cobra do Poder Público, por meio de processos coletivos de pressão, que o mercado ponha um fim na obsolescência planejada e na descartabilidade, e, sobretudo, que exige do Estado a implementação de políticas públicas que destruam os mecanismos perversos de concentração de renda, propiciando, assim, a possibilidade de o grupo social dos catadores e sucateiros repartir igualmente os ganhos oriundos da economia proporcionada pela reciclagem do lixo, os quais, segundo Calderoni (1998), giram em torno de R\$ 4,6 bilhões anuais. Se a educação ambiental pode ao mesmo tempo reverter tanto a degradação ambiental como a opressão social e a exploração econômica, por que não fazê-lo?

## Referências Bibliográficas

- ADAMS, J. *Risk: the policy implications of risk compensation and plural rationalities*. London, UCL Press, 1995.
- ALMEIDA Jr., J.B. de. *A consolidação da indústria de reciclagem de latas de alumínio no Brasil no período de 1990-1996*. Rio de Janeiro, Monografia, USU, 1997.
- ALMEIDA Jr., J.M. de. Educação como instrumento de transformação. In: INEP. *Desenvolvimento e Educação Ambiental*. Brasília, INEP, 1992.
- AYRES, R.U. Le metabolisme industriel et les changements de l'environnement planétaire. *Rev. Intern. Sci. Soc.*, Southampton, 121:401-412, 1989.
- BAUDRILLARD, J. *A sociedade de consumo*. Lisboa, Edições 70, 1995.
- BLAUTH, P. Rotulagem ambiental e consciência ecológica. *Debates Socioambientais*, São Paulo, 2(5):10-12, 1996/97.
- BOJADSEN, M.I. (Coord.) *Lixo e reciclagem*. São Paulo, 5 Elementos, 1997.
- BRASIL. *Alumínio*. Rio de Janeiro, CPRM/DEGEC, 1972.
- \_\_\_\_\_. *Minérios e metais não-ferrosos: desempenho e perspectivas 1964-1983*. Rio de Janeiro, DNPM, 1975.
- \_\_\_\_\_. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Brasília, Diário Oficial, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Agenda 21: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Brasília, Senado Federal, 3ª ed., 2000a.
- \_\_\_\_\_. *Sumário Mineral 2000*. Brasília, DNPM, 2000b.
- BRÜGGER, P. *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis, Letras Contemporâneas, 1994.
- CALDERONI, S. *Os bilhões perdidos no lixo*. São Paulo, Humanitas, 2ª ed., 1998.
- CARVALHO, I.C.M. *Territorialidades em luta: uma análise dos discursos ecológicos*. São Paulo, Instituto Florestal. Série Registros, nº 9, 1991.
- \_\_\_\_\_. As transformações na cultura e o debate ecológico: desafios políticos para a educação ambiental. In: NOAL, F.O., REIGOTA, M. & BARCELOS, V.H. de L. (orgs.) *Tendências da Educação Ambiental Brasileira*. Santa Cruz do Sul, Edunisc, p. 113-126. 1998.
- CEMPRE. *Cempre Informa*, São Paulo, 50(8), 2000.
- CMMAD. *Nosso Futuro Comum*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- DURNING, A. *How much is enough? The consumer society and the future of the Earth*. New York, WW Norton & Co., 1992.
- EKINS, P. Uma noção subversiva. *O Correio da Unesco*, Rio de Janeiro, 26(3):6-9, 1998a.
- \_\_\_\_\_. Can humanity go beyond consumerism? *Development*, London, 41(1):23-27, 1998b.
- FERREIRA, J.A. Resíduos sólidos: perspectivas atuais. In: SISINNO, C.L.S. & OLIVEIRA, R.M. de. (Orgs.) *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, p. 19-40. 2000.
- FIGUEIREDO, P.J.M. *A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental*. Piracicaba, UNIMEP, 1994.
- GARRIDA FILHO, I. et al. A mineração da bauxita no Vale do Trombetas: estudo de meio ambiente e uso do solo. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 52(3):41-82, 1990.
- GUIMARÃES, M. *Educação ambiental: no consenso, um embate?* Campinas, Papirus, 2000.
- GUIMARÃES, R.P. O desafio político do desenvolvimento sustentado. *Lua Nova*, São Paulo, 35:113-136, 1995.
- HAWKEN, P. et al. *Natural capitalism: creating the next industrial revolution*. New York, Little, Brown and Company, 1999.

- JACOBI, P. & TEIXEIRA, M.A.C. Resíduos sólidos e educação ambiental: quando a vontade influi nas políticas públicas. In: CASCINO, F., JACOBI, P. & OLIVEIRA, J.F. de (Orgs.) *Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências*. São Paulo, SMA/CEAM, p. 53-60, 1998.
- JARDIM, N.S. & WELLS, C. (Coords.) *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo, IPT/CEMPRE, 2ª ed., 1996.
- KLIGERMAN, D.C. A era da reciclagem x a era do desperdício. In: SISINNO, C.L.S. & OLIVEIRA, R.M. de. (Orgs.) *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, p. 99-110. 2000.
- LANGENBACH, M. (Org.) *A rede ecológica*. Rio de Janeiro, PUC, 1997.
- La ROVÈRE, A.L. & VIEIRA, L. (Orgs.) *Tratados das ONG's aprovados no Fórum Internacional de ONG's e Movimentos Sociais no âmbito do Fórum Global: Tratado sobre Consumo e Estilo de Vida*. Rio de Janeiro, Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992.
- LAYRARGUES, P.P. *O discurso empresarial verde e a ideologia da racionalidade econômica*. São Paulo, Annablume, 1998.
- \_\_\_\_\_. Solving local environmental problems in environmental education: a Brazilian case study. *Environmental Education Research*, Basingstoke, 6(2):167-178, 2000a.
- \_\_\_\_\_. Ideology and the environment: business leaders adopt a strategy of environmental discourse regarding ISO 14000. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 52(3):148-153, 2000b.
- LIMA, G.F. da C. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, 2(5):135-153. 1999.
- LOUREIRO, C.F.B. & LAYRARGUES, P.P. Educação ambiental nos anos 90. Mudou, mas nem tanto. *Políticas Ambientais*, Rio de Janeiro, 9(25):6-7. 2000.
- MARTELL, L. *Ecology and Society: an introduction*. Cambridge, Polity Press, 1994.
- MEADOWS, D.H. et al. *Limites do Crescimento*. São Paulo, Perspectiva, 2ª ed., 1978.
- MEADOWS, D.H. et al. *Beyond the limits: confronting global collapse, envisioning a sustainable future*. Vermont, Chelsea Green Publishing Co., 1992.
- PARIKH, J. et al. Padrões de consumo: a força propulsora do esgotamento ambiental. In: MAY, P.H. & MOTTA, R.S. (Orgs.) *Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro, Campus, p. 1-10. 1994.
- PENNA, C.G. *O Estado do Planeta: sociedade de consumo e degradação ambiental*. Rio de Janeiro, Record, 1999.
- RAMOS, C.R. *Perfil analítico do alumínio*. (Boletim nº 55). Brasília, DNPM, 1982.
- RATTNER, H. *Estudos do Futuro: introdução à antecipação tecnológica e social*. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1979.
- RODRIGUES, A.M. *Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana*. São Paulo, Hucitec, 1998.
- SCARLETT, L. Environnement et traitement des déchets: planisme ou marché. In: FALQUE, M. & MILLIÈRE, G. (Dir.) *Ecologie et liberté: une autre approche de l'environnement*. Paris, Litec, p. 307-322. 1992.
- SCHMIDT, M. O lucro que vem do lixo. *Ecologia e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, 5(54):27-29, 1995.
- SENAC. Brasil recicla mentalidade. *Senac e Educação Ambiental*, Rio de Janeiro, 9(1):32-33, 2000.
- SEWELL, G.H. *Administração e controle da qualidade ambiental*. São Paulo, USP, 1978.
- SILVA, P.M. da. *A poluição*. São Paulo, Difel, 1975.
- SOSA, M.A. Reciclaje: solución empresarial al problema de los desechos solidos. *Reciclaje, alternativa ambientalista*. Caracas, Adan, 1992.

- TAYRA, F. *Análise Setorial: mineração (Vol. 1)*. São Paulo, Gazeta Mercantil, 1998.
- WACKERNAGEL, M. & REES, W.E. *Our ecological footprint: reducing human impact on the Earth*. Gabriola Island, New Society Publishers, 1996.
- WEINBERG, A.M. Raw materials unlimited. In: TANK, R.W. (Ed.) *Focus on environmental geology*. New York, Oxford University Press, p. 270-281. 1976.
- ZACARIAS, R. *Coleta seletiva de lixo nas escolas e parceria com empresa: relato crítico de uma experiência*. Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, PUC-RJ, 1998.
- ZANETI, I. *Além do lixo. Reciclar: um processo de transformação*. Brasília, Terra Una, 1997.